

# PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

## NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OY JALO ANT-WUORINEN AB  
Iso Roobertinkatu 4-6 A  
FIN-00120 Helsinki  
FINLANDE

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 05 décembre 2001 (05.12.01)	
<b>Applicant's or agent's file reference</b> 302708	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
<b>International application No.</b> PCT/FI00/00634	<b>International filing date (day/month/year)</b> 10 juillet 2000 (10.07.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant
 ☐ the inventor
 ☐ the agent
 ☐ the common representative

Name and Address

VALMET CHEMICAL PULPING OY  
P.O. Box 34  
FIN-28101 Pori  
Finland

State of Nationality

FI

State of Residence

FI

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person
 ☒ the name
 ☐ the address
 ☐ the nationality
 ☐ the residence

Name and Address

METSO CHEMICAL PULPING OY  
P.O. Box 34  
FIN-28101 Pori  
Finland

State of Nationality

FI

State of Residence

FI

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

François BAECHLER

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 29 March 2001 (29.03.01)	
International application No. PCT/FI00/00634	Applicant's or agent's file reference 302708
International filing date (day/month/year) 10 July 2000 (10.07.00)	Priority date (day/month/year) 21 July 1999 (21.07.99)
Applicant HAAPAMÄKI, Pertti	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

08 February 2001 (08.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:
2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Claudio Borton Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

# PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference <b>302708</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"><b>FOR FURTHER ACTION</b></div> <div style="font-size: small;">see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, where applicable, item 5 below.</div> </div>	
International application No. <b>PCT/FI 00/00634</b>	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) <b>10 July 2000</b>	(Earliest) Priority Date ( <i>day/month/year</i> ) <b>21 July 1999</b>
Applicant <b>VALMET CHEMICAL PULPING OY et al</b>		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 2 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

**1. Basis of the report**

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ the international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

b. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international search was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.

☐ filed together with the international application in computer readable form.

☐ furnished subsequently to this Authority in written form.

☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

☐ the statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

☐ the statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box I).

3. ☐ Unity of invention is lacking (See Box II).

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. The figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. \_\_\_\_\_

☐ as suggested by the applicant.

☐ because the applicant failed to suggest a figure.

☐ because this figure better characterizes the invention.

☒ None of the figures.

1  
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 00/00634

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: D21C 9/02, D21C 9/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: D21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9617996 A1 (A. AHLSTROM CORPORATION), 13 June 1996 (13.06.96) --	1-6
A	US 5116423 A (SEPPO K. KOKKONEN ET AL), 26 May 1992 (26.05.92) --	1-6
A	WO 9710379 A1 (AHLSTROM, MACHINERY OY), 20 March 1997 (20.03.97) -- -----	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

30 November 2000

04-12-2000

Name and mailing address of the ISA/  
Swedish Patent Office  
Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM  
Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Marianne Bratsberg/Eö  
Telephone No. +46 8 782 25 00

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

02/11/00

International application No.

PCT/FI 00/00634

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO	9617996	A1	13/06/96	FI	945783 A	09/06/96
US	5116423	A	26/05/92	AT	63949 T	15/06/91
				EP	0239312 A,B	30/09/87
				SE	0239312 T3	
				FI	74752 B,C	30/11/87
				FI	861167 A	21/09/87
				JP	1656422 C	13/04/92
				JP	3020516 B	19/03/91
				JP	63012789 A	20/01/88
				US	4919158 A	24/04/90
WO	9710379	A1	20/03/97	CA	2231551 A	20/03/97
				CZ	9800699 A	12/08/98
				EP	0853700 A	22/07/98
				EP	0856079 A	05/08/98
				FI	954259 A	12/03/97
				FI	960438 A	12/03/97
				FI	972876 A	07/07/97
				FI	980481 A	07/05/98
				HU	9900013 A	28/04/99
				JP	11512491 T	26/10/99
				NO	981055 A	07/05/98
				PL	325524 A	03/08/98
				SK	31998 A	04/11/98
				WO	9710380 A	20/03/97

# PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

### INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 302708	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div><b>FOR FURTHER ACTION</b></div> <div>See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)</div> </div>	
International application No. PCT/FI00/00634	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) 10.07.2000	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) 21.07.1999
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC <sub>7</sub> D 21 C 9/02, D 21 C 9/06		
Applicant Valmet Chemical Pulping OY et al		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand  08.02.2001	Date of completion of this report  18.10.2001
Name and mailing address of the IPEA/SE Patent- och registreringsverket Box 5055 S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. 08-667 72 88 Form PCT/IPEA/409 (cover sheet) (January 1998)	Authorized officer  Marianne Bratsberg/ELY Telephone No. 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG-S

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FI00/00634

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

☒ the international application as originally filed☐ the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☐ the claims:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under article 19

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☐ the drawings:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

☐ the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language English which is:☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).☒ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.☐ filed together with the international application in computer readable form.☐ furnished subsequently to this Authority in written form.☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:☐ the description, pages \_\_\_\_\_☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_☐ the drawings, sheet/fig \_\_\_\_\_5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2 (c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are annexed to this report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item I and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FI00/00634

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	<u>1-6</u>	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	<u>1-6</u>	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	<u>1-6</u>	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations (Rule 70.7)**

## Cited documents:

D1. WO 9617996 A1

D2. US 5116423 A

D3. WO 9710379 A1

The documents cited in the International Search Report represent background art.

The invention defined in claims 1-6 is not disclosed by any of these documents. None of the documents reveal a pulp washing method and a pulp washing plant, in which the wash filtrate is recovered into a fraction holding vessel, which vessel maintains a concentration gradient within the filtrate in the vessel.

The cited documents do not give any indication towards the claimed invention and no relevant combination of these documents would lead a person skilled in the art to the invention defined in the claims.

Therefore, the invention defined in claims 1-6 is novel and is considered to involve an inventive step. It is also considered to be industrially applicable.



(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau



(43) International Publication Date  
8 February 2001 (08.02.2001)

PCT

(10) International Publication Number  
**WO 01/09432 A1**

(51) International Patent Classification<sup>7</sup>: D21C 9/02, 9/06

(21) International Application Number: PCT/FI00/00634

(22) International Filing Date: 10 July 2000 (10.07.2000)

(25) Filing Language: Finnish

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:  
991631 21 July 1999 (21.07.1999) FI

(71) Applicant (for all designated States except US): VALMET  
CHEMICAL PULPING OY [FI/FI]; P.O. Box 34, FIN-  
28101 Pori (FI).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): HAAPAMÄKI, Pertti  
[FI/CA]; 259 Markham Place, Beaconsfield, Montreal,  
Quebec H9W 2B6 (CA).

(74) Agent: OY JALO ANT-WUORINEN AB; Iso  
Roobertinkam 4-6 A, FIN-00120 Helsinki (FI).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AT  
(utility model), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA,

CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (utility model), DE, DE (utility  
model), DK, DK (utility model), DM, DZ, EE, EE (utility  
model), ES, FI, FI (utility model), GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK  
(utility model), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VN, YU, ZA, ZW.

(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM,  
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian  
patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Euro-  
pean patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB,  
GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ,  
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD,  
TG).

**Published:**

- With international search report.
- Before the expiration of the time limit for amending the  
claims and to be republished in the event of receipt of  
amendments.

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guid-  
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-  
ning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: PULP WASHING METHOD AND PLANT

(57) Abstract: A method of improving the efficiency of the multistage washing of pulp, wherein the initial washing of a given batch of pulp is carried out using a gradually diluted, recovered filtrate fraction originating from the washing of the preceding batch of pulp as the washing liquid, prior to the final washing of the pulp batch. In the method, the recovered fraction filtrate is kept stored in such a way that the concentration gradient of dissolved substances is maintained until the fraction is used for washing the following batch of pulp. A further object of the invention is a pulp washing plant, wherein the method according to the invention is carried out in a laboratory-scale test washer and applied to industrial pulp washing plant solutions.

WO 01/09432 A1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FI 00/00634

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: D21C 9/02, D21C 9/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: D21C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 9617996 A1 (A. AHLSTROM CORPORATION), 13 June 1996 (13.06.96) --	1-6
A	US 5116423 A (SEPPO K. KOKKONEN ET AL), 26 May 1992 (26.05.92) --	1-6
A	WO 9710379 A1 (AHLSTROM, MACHINERY OY), 20 March 1997 (20.03.97) -- -----	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

30 November 2000

04-12-2000

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Marianne Bratsberg/EÖ

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Telephone No. +46 8 782 25 00

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/FI 00/00634**

Patent document cited in search report			Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO	9617996	A1	13/06/96	FI 945783 A	09/06/96
US	5116423	A	26/05/92	AT 63949 T	15/06/91
				EP 0239312 A,B	30/09/87
				SE 0239312 T3	
				FI 74752 B,C	30/11/87
				FI 861167 A	21/09/87
				JP 1656422 C	13/04/92
				JP 3020516 B	19/03/91
				JP 63012789 A	20/01/88
				US 4919158 A	24/04/90
WO	9710379	A1	20/03/97	CA 2231551 A	20/03/97
				CZ 9800699 A	12/08/98
				EP 0853700 A	22/07/98
				EP 0856079 A	05/08/98
				FI 954259 A	12/03/97
				FI 960438 A	12/03/97
				FI 972876 A	07/07/97
				FI 980481 A	07/05/98
				HU 9900013 A	28/04/99
				JP 11512491 T	26/10/99
				NO 981055 A	07/05/98
				PL 325524 A	03/08/98
				SK 31998 A	04/11/98
				WO 9710380 A	20/03/97

# RECORD COPY

1/4

## PCT REQUEST

302708

Original (for SUBMISSION) - printed on 05.07.2000 01.32.05 PM

0 0-1	For receiving Office use only International Application No.	PCT/FI 0 0 / 0 0 6 3 4
0-2	International Filing Date	1 0 JUL 2000 ( 1 0 -07- 2000 )
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	The Finnish Patent Office PCT International Application
0-4 0-4-1	Form - PCT/RO/101 PCT Request Prepared using	PCT-EASY Version 2.90 (updated 10.05.2000)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	National Board of Patents and Registration (Finland) (RO/FI)
0-7	Applicant's or agent's file reference	302708
I	Title of invention	PULP WASHING METHOD AND PLANT
II	Applicant	
II-1	This person is:	applicant only
II-2	Applicant for	all designated States except US
II-4	Name	VALMET CHEMICAL PULPING OY
II-5	Address:	P.O.BOX 34 FIN-28101 PORI Finland
II-6	State of nationality	FI
II-7	State of residence	FI
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is:	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	US only
III-1-4	Name (LAST, First)	HAAPAMÄKI , Pertti
III-1-5	Address:	259 Markham Place Beaconsfield Montreal, Québec H9W 2B6 Canada
III-1-6	State of nationality	FI
III-1-7	State of residence	CA

## PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 05.07.2000 01.32.05 PM

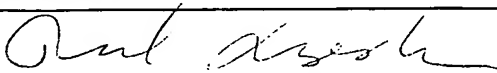
IV-1	<b>Agent or common representative; or address for correspondence</b> The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:	<b>agent</b>
IV-1-1	Name	OY JALO ANT-WUORINEN AB
IV-1-2	Address:	Runeberginkatu 5 AB FIN-00100 HELSINKI Finland
IV-1-3	Telephone No.	+358 9 694 9099
IV-1-4	Facsimile No.	+358 9 694 9865
IV-1-5	e-mail	ruska.co@ruskapat.fi
V	<b>Designation of States</b>	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	<p>AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZW and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT</p> <p>EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT</p> <p>EP: AT BE CH&amp;LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT</p> <p>OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT</p>
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	<p>AE AG AL AM AT (patent and utility model) AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&amp;LI CN CR CU CZ (patent and utility model) DE (patent and utility model) DK (patent and utility model) DM DZ EE (patent and utility model) ES FI (patent and utility model) GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK (patent and utility model) SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW</p>

A  
see  
#8

## PCT REQUEST

302708

Original (for SUBMISSION) - printed on 05.07.2000 01.32.05 PM

<b>V-5</b>	<b>Precautionary Designation Statement</b> In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.		
<b>V-6</b>	<b>Exclusion(s) from precautionary designations</b>	<b>NONE</b>	
<b>VI-1</b>	<b>Priority claim of earlier national application</b>		
VI-1-1	Filing date	<b>21 July 1999 (21.07.1999)</b>	
VI-1-2	Number	<b>991631</b>	
VI-1-3	Country	<b>FI</b>	
<b>VI-2</b>	<b>Priority document request</b> The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) identified above as item(s):	<b>VI-1</b>	
<b>VII-1</b>	<b>International Searching Authority Chosen</b>	<b>Swedish Patent Office (ISA/SE)</b>	
<b>VIII</b>	<b>Check list</b>	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	<b>4</b>	-
VIII-2	Description	<b>7</b>	-
VIII-3	Claims	<b>1</b>	-
VIII-4	Abstract	<b>1</b>	<b>abstract.txt</b>
VIII-5	Drawings	<b>3</b>	-
VIII-7	<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	
	<b>Accompanying items</b>	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	<b>✓</b>	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	<b>diskette</b>
VIII-17	Other (specified):	<b>a copy of FI search report</b>	-
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract	-	
VIII-19	Language of filing of the international application	<b>Finnish</b>	
<b>IX-1</b>	<b>Signature of applicant or agent</b>		
IX-1-1	Name	<b>OY JALO ANT-WUORINEN AB</b>	
IX-1-2	Name of signatory	<b>Tord Langenskiöld</b>	
IX-1-3	Capacity	<b>Patent Agent</b>	

## FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

<b>10-1</b>	<b>Date of actual receipt of the purported international application</b>	<b>10 JUL 2000</b>	<b>( 10 -07- 2000 )</b>
-------------	--	--------------------	-------------------------

## PCT REQUEST

302708

Original (for SUBMISSION) - printed on 05.07.2000 01.32.05 PM

10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/SE
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

## FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	14 AUGUST 2000	( 14.08.00 )
------	--	----------------	--------------

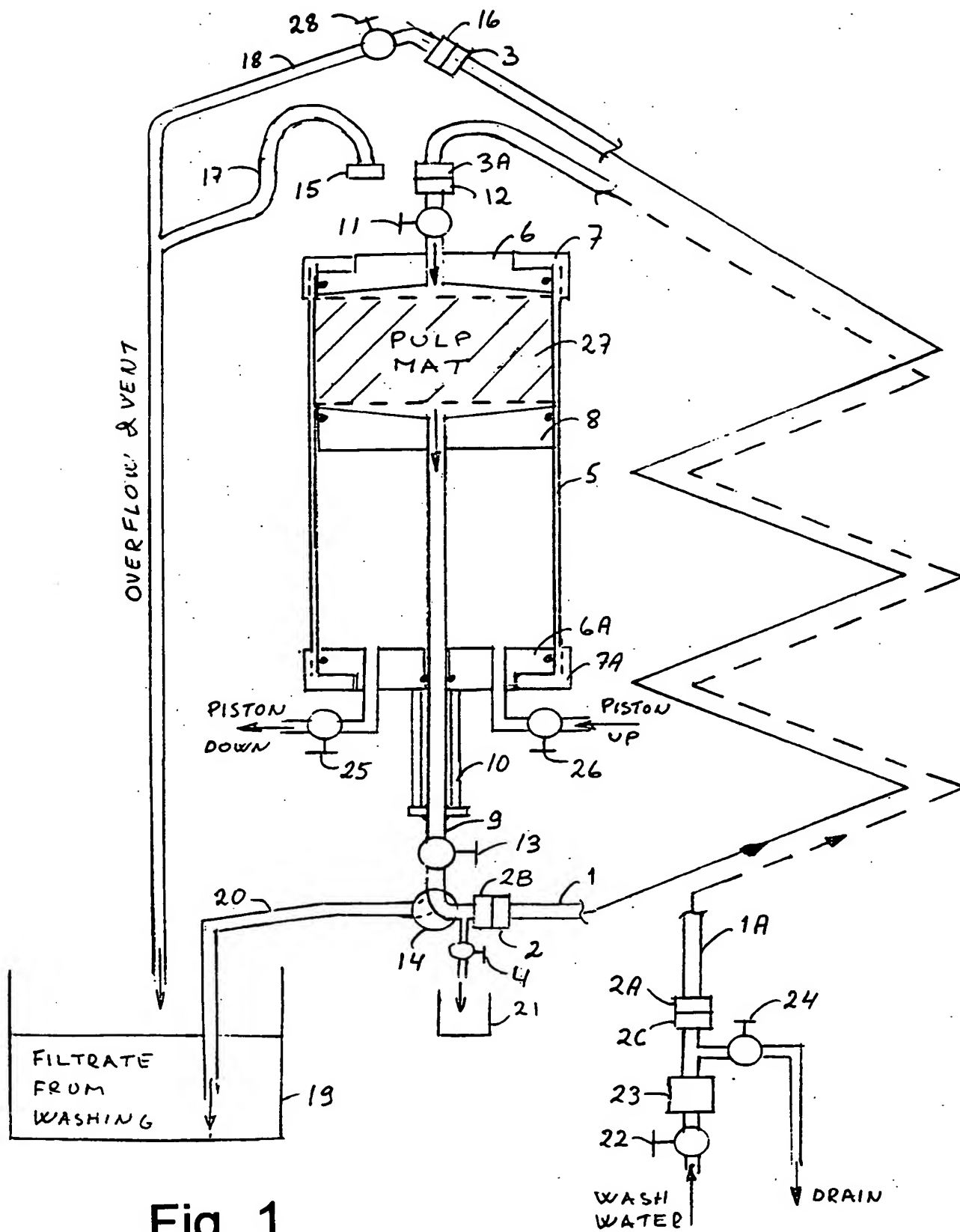


Fig. 1



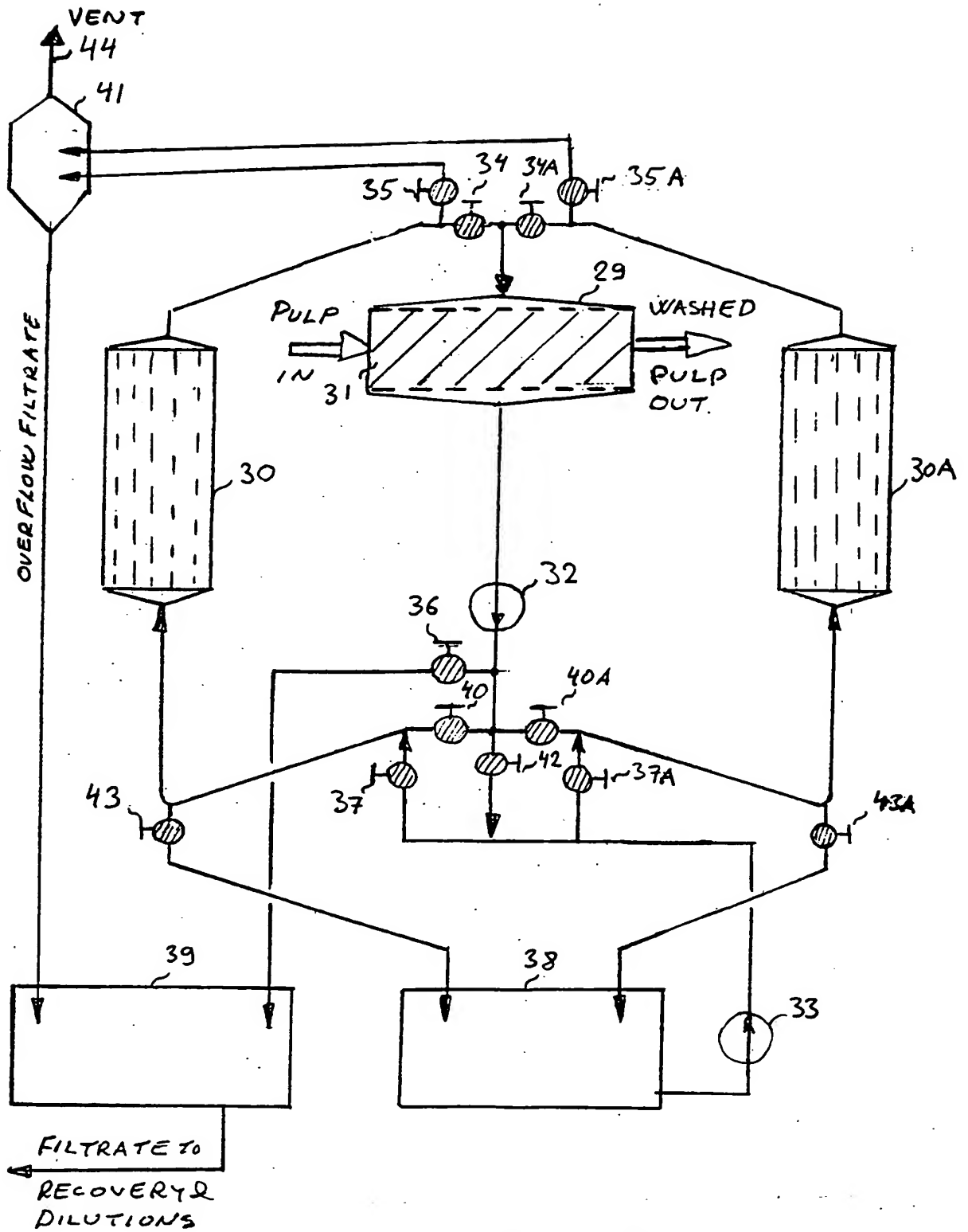


Fig. 2

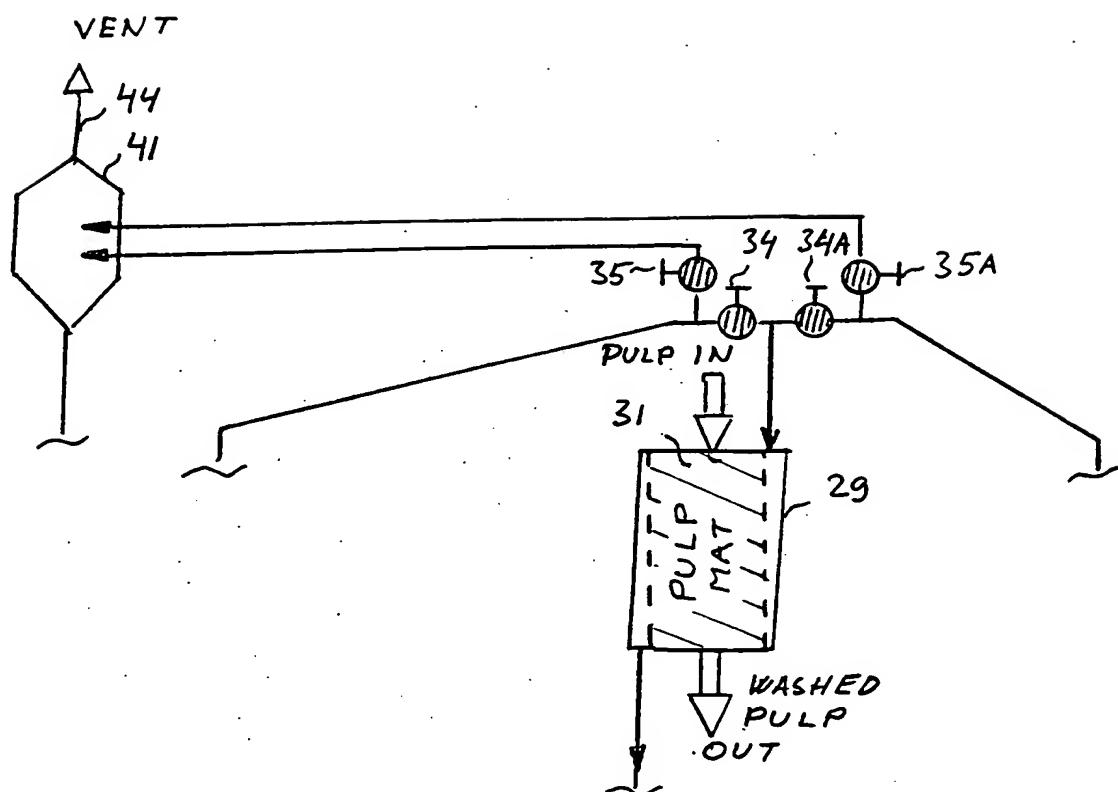


Fig. 3

## MENETELMÄ JA LAITE MASSAN PESEMISEKSI

### Keksinnön ala

Keksintö liittyy sellumassan pesutekniikkaan. Keksintö kohdistuu menetelmään sellumassan pesemiseksi aikaisemmassa pesuvaiheessa talteen otetulla, portaattomasti laimenevalla pesusuodoksella, sekä laitteistoon menetelmän toteuttamiseksi.

### Keksinnön tausta

Sellumassan pesu – liuenneiden, ei-toivottujen ainesosien poisto massasta eri delignifointivaiheiden jälkeen – on yhä edelleen yksi vaikeimmista toiminnoista modernimmankin sellutekniikan alalla vaatien jatkuvaa laitekehittelyä ja menetelmä parannuksia pesuprosesseihin koko kuitulinjan alueella.

Pesulaitetyyppejä on käytössä useita, mm. rumpu- ja tasoviirapesureita, puristimia sekä eri paineissa toimivia diffusöörejä.

Koska jatkuvana pyrkimyksenä on, sekä taloudellisista että ympäristösuojelullisista syistä, vähentää kulutettua vesimäärää massatonnia kohti, on kehitetty monivaiheisia pesumenetelmiä ja -laitteita, joissa pesusuodos kierrätetään uudestaan massan läpi sellaisessa prosessin vaiheessa missä massan epäpuhtaus on suurempi kuin kyseisen suodoksen. Esimerkiksi suomalaisessa patenttihakemuksessa 980481 on esitetty menetelmä pesurin suodosten kierrättämiseksi, mikä menetelmä soveltuu esimerkiksi monivaiherumpupesurille. Pestävä massarata on jaettu vyöhykkeisiin, joista kerätään suodosfraktiot yksilöllisesti ja viedään vastavirtaan pesunesteiksi epäpuhtaammille vyöhykkeille. Myös diffusööreille on kehitetty monivaihepesumenetelmiä, kuten esim. US-patentissa 4,705,600 on esitetty. Paine-diffusööreissa on erityisen hankala toteuttaa monivaihepesu, koska on vaikea välttää massan kanavoitumista ja kerättyjen suodosfraktioiden sekoittumista. US-patentissa 5,567,262 on esitetty kaksivaihepainediffusööri, missä suodinyksikkö on jaettu kahteen osastoon, ja epäpuhtaan pään pesusuodos palautetaan vastavirtaan. Edelleen, USA:laisessa patentissa 5,482,594 on esitetty korotetussa paineessa ja kahdella päävaiheella toimiva massan pesulaite, missä massaliete-erälle ensin suoritetaan viirapöydällä vedenpoisto, ja sen jälkeen erä siirretään pöydällä pesuasemaan. Myös pesusuodosten kierrätystä on kuvattu, jolloin eri pitoisuuksia omaavat suodosfraktiot kerätään yksilöllisiin säiliöihin, ja pesuvaiheita voi riippuen keruusäiliöiden määrästä ja kierrätysjärjestyksestä olla viisi tai enemmän.

## Keksinnön kuvaus

### *Yleinen kuvaus*

Nyt on keksitty patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä monivaihepesun tehostamiseksi, missä määrätyn massaerän alkupesussa käytetään pesunesteenä edellisestä massaerästä syntynyttä, portaattomasti laimentunutta ja talteenotettua suodosfraktiota ennen massaerän lopullista pesua varsinaisesti käytettävissä olevalla pesuvedellä tai prosessista tulevalla suodoksella. Talteenotettu fraktiosuodos menetelmässä pidetään säiliöitynä siten, että liuenneiden aineiden pitoisuusgradientti säilyy ennenkuin fraktio käytetään seuraavan massaerän pesuun, mikä ei ole mahdollista tavanomaisissa välisuodossäiliöissä missään tunnetussa monivaihepesutyypissä. Edelleen keksinnön kohteena on massan pesulaitteisto, missä keksinnön mukainen menetelmä on toteutettu laboratoriomittakaavan testipesurissa ja sovellettuna teollisiin sellumassan pesulaitosratkaisuihin.

### 15 *Yksityiskohtainen kuvaus*

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaista laboratoriomittakaavan testilaitteistoa; kuvio 2 esittää kaaviollisesti keksinnön mukaista teollisuusmittakaavan pesulaitosta; kuvio 3 vastaa kuvion 2 yläosan osakuvaa, ja esittää kuvion 2 mukaisen pesulaitoksen toista toteutusmuotoa, missä pestävän massaerän käsittely on toteutettu eri tavalla.

20

Keksinnön toiminta-ajatus selostetaan seuraavassa lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, jossa kuvio 1 on erään keksinnön mukaisen testilaitteiston periaatekuva. Laitteiston pääosat ovat massan pesusylinteri (5), suodossäiliöputket (1) ja (1A) sekä poistuvan suodoslipeän keräilysäiliö (19) ja pesuveden säätöyksikkö (23).

25 Pestävä massaerä (27) muodostetaan sylinterissä (5) seuraavasti: Avataan sylinterin kiertellinen kiinnitysrengas (7) ja poistetaan sihdillä varustettu pesuveden jakopää (6) sylinterin yläpäästä. Suljetaan venttiili (13), avataan 3-tieventtiili (14) pesusuodoksen poistoputkeen (20). Sylinteriin (5) kaadetaan haluttu massamäärä määntää (8) samanaikaisesti laskien avaamalla ja sulkemalla sylinterin hydrauliveden poistupuolen venttiiliä (25). Jakopää (6)  
30 asennetaan takaisin paikoilleen ja avataan venttiili (11). Kiinnitetään ylijouksuputken (17) liitin (15) pesuveden jakopään liittimeen (12). Männän liikkeen rajoitinkappale (10) asetetaan männän varteen (9) kiinnitetyn rengasalustan päälle sylinterin alapuolelle. Rajoitin-

- kappaleen korkeus määrää männän yläasennon paikan, joka takaa aina vakiopaksuisen massamaton (27) muodostumisen sihtipintojen väliin. Vapaa ilma poistetaan massasulpun päältä sylinteristä avaamalla ja sulkemalla hydrauliveden syöttöpuolen venttiiliä (26) ja näin nostamalla sulpun yläpinta männällä (8) jakopään (6) sihtipintaa vasten ja edelleen siihen asti kunnes suodosta alkaa virrata ylijuoksuputkeen (17). Suljetaan venttiili (11) ja irrotetaan ylijuoksuliitin (15) jakopään liittimestä (12). Avataan venttiili (13). Jatketaan männän nostamista avaamalla venttiiliä (26) kunnes männänliikkeen rajoitinkappale (10) pysäyttää liikkeen. Suljetaan venttiilit (26) ja (13). Massamatto (27) on muodostettu ja sulpun matonmuodostuksen emäliemi on johdettu suodoslipeän keräyssäiliöön (19).
- Edellytetään, että tässä vaiheessa säiliöputki (1A) on täynnä edellisen massaerän pesusta saatua fraktiosuodosta. Säiliöputki (1A) kytketään alapäästä liittimellä (2A) pesuvesiliittimeen (2C) ja yläpäästä liittimellä (3A) kiinni pesuveden jakopään liittimeen (12). Kaikki käytetyt liittimet testilaitteessa ovat sulkukaroin varustettuja hydrauliiikan pikaliittimiä. Jotta massamaton (27) pohjasta johdetun suodosfraktion väkevyysgradientti säilyisi sekoittumattomana lyhytaikaisen varastoinnin aikana, on suodossäiliöputki (1A) valmistettu pienikokoisesta, sisäläpimitaltaan 10-15 mm mittaisesta paineenkestävästä ja mieluiten läpinäkyvästä putkesta sylinterin (5) sisähalkaisijan ollessa 100-150 mm. Putki on asennettu kierteenomaisesti ulkomitaltaan 150-250 mm läpimittaisen kannatinrakenteen ympärille niin pitkänä, että siihen mahtuu vähintään 1-2 kertainen fraktiosuodosmäärä massakakussa olevaan perusliemimäärään verrattuna. Tämä antaa 2-4 kertaisen pesutehokkuuden normaaliin yksivaiheeseen pesuun verrattuna. Suurin liuenneiden aineiden pitoisuus on syrjäytyvässä suodoksessa pesun alkupäässä, josta liuosväkevyys portaattomasti alenee pesun edistyessä. Näin ollen alhaisimman pitoisuuden omaava osuus suodoksesta on säiliöputken (1A) pohjaosassa pesuvesiyhteen (2A) edessä ja suodoksen väkevin osuus on siirtynyt säiliöputken täyttyessä sen yläpäähän lähimmäksi pestäväksi tulevaa massamattoa (27). Fraktionsuodoksen keräyssäiliö (1), joka on mitoiltaan ja asennukseltaan identtinen (1A):n kanssa, on tyhjä ja kytkettynä alapäästään liittimellä (2) suodoslipeän tuloliittimeen (2B) ja on yläpäästään ilmastoitu liittimien (3) ja (16) sekä avonaisen venttiilin (28) kautta ylijuoksuputkeen (18).
- Massamaton pesu tapahtuu seuraavasti: Avataan venttiilit (11) ja (13) sekä pesuveden säätöventtiili (22) ja käynnistetään pesuveden määrän säätöyksikkö (23). Jos pesu halutaan suorittaa paineenalaisessa tilassa ja siten vaikuttaa järjestelmässä olevan ilman käyttäyty-

miseen, annetaan säätöyksikön (23) ohjata venttiiliä (13) venttiilin (22) sijasta. Venttiiliä (13) ei kuitenkaan avata eikä pesua aloiteta ennenkuin kun haluttu paine on saavutettu painestetun pesuveden avulla massamaton (27) pesutilaan. Liikkeelle lähtevä pesuvesi työntää edellään säiliöputkeen (1A) varastoitua fraktiosuodosta massamaton (27) läpi, jolloin sen väkevin fraktiosuodos syrjäyttää matosta kaikkein väkevintä emäliuosta putken (20) kautta suoraan pesusuodosastiaan (19). Säätöyksikkö (23) laskee pesusuodosastiaan poistuvan suodoksen määrää ja antaa merkin kun se saavuttaa halutun tilavuuden. Tässä vaiheessa 3-tieventtiili (14) käännetään välittömästi toiseen asentoonsa, jolloin jatkuvafraktioisessa pesussa tarvittava pesusuodos ohjautuu fraktiosäiliöputkeen (1) ja aloittaa sen täyttämisen. Massamaton pesu jatkuu fraktiopesusuodoksen loputtua ilman keskeytystä varsinaisella käytettävissä olevalla pesuvedellä siihen asti, kunnes pesuvesimäärän säätöyksikkö (23) antaa merkin pesuvesiventtiilin (22) sulkemiselle. Suljetaan venttiili (22) välittömästi, samoin venttiilit (11) ja (13). Pesusuodoksen virtauksen siirtäminen 3-tieventtiilillä (14) pesusuodoksen keräilysäiliöstä (19) fraktioputkeen (1) on ajoitettu säätöyksikössä siten, että mahdollisimman pieni määrä fraktiosuodoksesta (tosin väkevintä suodosta) joutuisi virtaamaan ylijuoksuputken (18) kautta suoraan keräilysäiliöön (19). Pesun tapahtuessa paineenalaisessa tilassa fraktiosäiliön (1) painetta voidaan nostaa kuristamalla ilmastusventtiiliä (28) ja estää kuumien suodosten paisunta fraktiosäiliössä. Irrotetaan pesuvedellä täyttyneen säiliöputken (1) liittimet (2) ja (3). Irrotetaan liitin (3A) jakopään liittimestä (12) ja kiinnitetään se ilmastointiputken (18) liittimeen (16). Avataan venttiili (24) ja annetaan säiliöputken (1A) valua tyhjäksi pesuvedestä. Poistetaan männän liikkeen rajoitin (10), avataan kiinnitysrengas (7) ja työnnetään männällä (8) pesuveden jakopää (6) ja massamatto (27) ulos sylinteristä. Avataan tyhjennysventtiili (4) ja valutetaan putkistoon varastoitunut suodos astiaan (21). Suodos otetaan talteen ja sen sisältämät kemikaliomäärät huomioidaan pesukertoimia laskettaessa. Käännetään 3-tieventtiili (14) putken (20) suuntaan. Pesuvedestä tyhjentyneen putkisäiliön (1A) liitin (2A) irrotetaan pesuvesiliittimestä (2C) ja se siirretään liittimeen (2B). Säiliöputken (1) alapään irrotettu liitin (2) kiinnitetään pesuvesiliittimeen (2C) ja sen yläpään liitin (3) pesuveden jakopään liittimeen (12).

Testilaitte on käyttövalmis uuden massaerän pesemiseen. Toimenpiteet ovat samoja kuten edellä lukuunottamatta suodossäiliöputkia (1) ja (1A), joiden toiminnot ovat vastakkaisia jokaisen uuden massaerän pesusuorituksen jälkeen.

Fraktiopesua testipesurilla tutkittaessa on todettu, että hyväksyttävän tasapainotilan saavuttaminen lipeäväkevyyksille fraktiosuodosputkessa vaatii 5-8 edelläkuvattua perättäistä pesutapahtumaa samoin massa- ja pesuvesimäärin tehtynä mahdollisimman identtisissä koeolosuhteissa.

5

Kuvio 2 on erään keksinnön mukaisen teollisuusmittakaavaisen laitteiston periaatekuva. Laitteiston pääosat ovat massan pesulaite (29), edellä kuvatun testilaitteen säiliöputkia (1) ja (1A) vastaavat suodossäiliöt (30) ja (30A) sekä poistuvan suodoslipeän (39) ja pesuveden (38) säiliöt.

- 10 Lähtötilanteessa säiliö (30A) on täynnä määrätyn suuruisen massaerän pesusta saatua suodosta. Jotta massaerän (31) pohjasta pumpatun suodosfraktion väkevyysgradientti säilyisi, säiliö (30A) on rakennettu kennostomaiseksi siten, että pystyväliseinät jakavat säiliön useaan kapeaan, säiliön läpivirtaussuunnan suuntaiseen kennoon, edullisesti muodostaen poikkileikkaukseltaan ns. hunajakennorakenteen. Pestävästä massaerästä ensin syrjäytyvässä suodoksessa on suurin liuenneiden aineiden pitoisuus. Tämä leviää säiliön koko pohjan leveydelle, josta suodos nousee kaikkiin tyhjiin kennoihin. Mahdolliset pienet virtausnopeuserot niissä täytön alussa häviävät painovoiman vaikutuksesta välittömästi ja nestepinnan noustessa suodos fraktioituu säiliössä koko leveydeltään samalla tavalla yläpäähän asti. Näin ollen alhaisimman pitoisuuden omaava osuus suodoksesta tulee säiliön (30A) täyttyessä olemaan sen pohjaosassa tuloyhteen yläpuolella, ja väkevin osuus huipussa lähtöyhteen alla. Säiliön täyttö alhaalta ylöspäin auttaa ilman erottumista suodoksesta ja se on poistettavissa säiliön nestepinnan yläpuolelta viimeistään suodoksen ylijuoksuvaiheessa. Toimintasyklin alkaessa säiliö (30) on tyhjä. Uusi, pestävä massaerä (31) on valmiiksi muodostettuna pesulaitteessa (29). Kaikki venttiilit ovat kiinni.
- 20
- 25 Massan (31) pesu alkaa esipesulla. Pumput (32) ja (33) käynnistyvät. Venttiilit (34A), (35), (36) ja (37A) avautuvat säädettyihin asetusarvoihinsa. Tankista (38) virtaa säiliön (30A) alaosaan pesuvettä, joka työntää edellään säiliössä olleen suodosfraktion. Syrjäyttävän nesteen jakautuminen tasaisesti suurläpimittaisen säiliön pohjan koko poikkipinta-alalle voidaan varmistaa erillisellä pesuveden sisäänmenoputkistolla ja kuristussuuttimilla, joita ei ole esitetty kuviossa 2. Fraktiosäiliön yläpäästä lähtevä suodos, jossa on suurin liuenneiden aineiden pitoisuus, työntyy massakerrokseen (31), josta tällöin syrjäytyy valtaosa emäliuoksesta venttiilin (36) kautta suodoslipeäsäiliöön (39). Kun ennalta määrätty määrä, esi-
- 30

merkiksi 1,2 kertaa massakerroksen nestetilavuus, on syrjäytynyt, venttiili (36) sulkeutuu. Venttiili (40) avautuu ja jälkipesuvaihe alkaa.

Pesuveden pumppaus tankista (38) säiliöön (30A) jatkuu edelleen. Massasta poistuva suodos varastoituu säiliöön (30), joka on identtinen säiliön (30A) kanssa. Kun säiliö (30) täyttyy, virtaus voi jatkua määrätyn ajan ylijooksuna venttiilin (35) kautta ilmanerotus- ja ylijooksusykloniin (41) ja sieltä edelleen suodoslipeäsäiliöön (39).

Pesun päätyttyä venttiilit (37A), (34A), (35) ja (40) sulkeutuvat ja pumpput (32) ja (33) pysähtyvät. Ilmausventtiili (35A) ja tyhjennysventtiili (43A) avautuvat, jolloin säiliöstä (30A) käyttämätön pesuvesi virtaa takaisin pesuvesisäiliöön (38). Venttiili (43A) sulkeutuu. Pesty massakerros (31) poistuu pesulaitteesta (29). Venttiili (42) avautuu ja viimeinen, puhtain suodosfraktio johdetaan takaisin pesuvesiputkistoon pumpun (33) etupuolelle käytettäväksi seuraavassa pesussa pesuvetenä virtauksen alkulitroina. Venttiili (42) sulkeutuu.

Uusi pestävä massakerros (31) valmistuu pesulaitteen (29) pesutilaan, ja uusi pesusykli voi alkaa. Toiminto on sama kuin edellä kuvatussa pesutapahtumassa, lukuunottamatta että säiliöiden (30) ja (30A) ja niihin liittyvien venttiilien toiminnot ovat vaihtuneet keskenään.

Pesulaite (29) on kuviossa 2 esitetty laitteena, jossa massakerros liikkuu vaakatasossa kuiten tasoviirapesurissa. Tällainen on mm. edellä mainittu, julkaisussa US 5,482,594 kuvattu laitteisto. Pesutila voi tällöin olla vain alapuolelta sihtipinnan rajoittama. Edelleen, sovellettavia laitteita ovat jaksottain toimivat kaksoisviirasaostimet. Myös pystysuoralla massan liikeradalla voidaan toteuttaa keksinnön mukaista menetelmää käyttävä laite, esimerkiksi soveltaen patentissa US 5,567,262 kuvattua tekniikkaa. Kuviossa 3 on kaavamaisesti esitetty tällaisen laitteen yläosaa; kuvio vastaa muilta osin ja numeroinniltaan kuvion 2 yläosaa. Menetelmää voidaan esimerkiksi soveltaa jatkuvatoimisessa prosessissa käyttäen tunnettua tekniikkaa diffusöörin periaatteella siten, että jaksottaisesti tapahtuva fraktioiva pesu suoriutuu kokonaisuudessaan sen ajan kuluessa minkä pesuveden jakosihdin ja massamaton pesusihdin muodostama yhdistelmäpaketti kulkee rinnakkaisesti päämassavirran mukana diffusöörissä. Uusi pesemätön massaerä saadaan syntymään pesuveden jakosihdin ja pesusihdin väliin sihtipaketin palatessa sysäyksenomaisesti takaisin alkuasentoonsa.



Keksinnön mukaisen laitteen tuotantokapasiteetti voidaan arvioida seuraavasti:

$$P = \frac{v * et * A * D * 8,64}{S * (100 - c_m) / c_m + (100 - c_{out}) / c_{out} + DF}$$

5 missä

P = tuotantokapasiteetti, ODT /24h

v = pesusuodoksen nopeus, cm/s (määritelty esim. kuvion 1 mukaisella testilaitteella.)

et = yksittäisen pesusyklin tehollinen pesuaika prosentteina

A = pesuun käytettävissä oleva suodatuspinta-ala, m<sup>2</sup>

10 D = pesunesteen tiheys, t/m<sup>3</sup>

S = fraktiopesuvaiheessa käytettyjen emäliuossyrjäytysten lukumäärä

c<sub>m</sub> = massan sakeus matossa, %

c<sub>out</sub> = poistuvan, pestyn massan sakeus, %

DF = pesun laimennuskerroin, t/ODT

15

Esimerkiksi päädytään tällöin arvoilla v = 0,7, et = 80, D = 1, S = 1,5, c<sub>m</sub> = c<sub>out</sub> = 10 ja DF = 2,5 tuotantokapasiteettiin noin 19,4 ODT suodatusneliömetriä kohti vuorokaudessa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä sellumassan pesemiseksi, **tunnettu** seuraavista toistuvista vaiheista:
  - 5 a) pesunesteellä massaerästä syrjäytetään nestettä ensimmäinen tilavuus joka poistetaan pesuprosessista;
  - b) toisella tilavuudella pesunestettä syrjäytetään massasta pesusuodosta, josta ainakin osa otetaan talteen fraktiosäiliöön siten, että suodoksen pitoisuusgradientti säilyy fraktiosäiliössä;
  - 10 c) korvataan pesty massaerä pesemättömällä massaerällä;
  - d) käytetään vaiheessa b) talteen otettu, väkevyysgradientin omaava pesusuodos nesteen syrjäyttämiseksi pesemättömästä massaerästä kohdan a) mukaisesti.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä että talteen otettu pesusuodos syrjäytetään fraktiosäiliöstä pesuvedellä, ja pesuvaiheen jälkeen fraktiosäiliöön jäävä pesuvesi palautetaan pesuvesisäiliöön käytettäväksi seuraavien suodoksien syrjäytyksessä.
3. Laitteisto sellumassan pesua varten, **tunnettu** siitä että se käsittää massan pesutilan, välineet massan tuomiseksi pesutilaan ja poistamiseksi sieltä sekä ainakin kaksi säiliötä pesusuodoksen vastaanottoa ja varastointia varten, joiden säiliöiden rakenne on sovitettu säilyttämään pesusuodoksen pitoisuusgradientin säiliön tulo- ja lähtöyhteiden välissä, sekä välineet pesusuodoksen syrjäyttämiseksi säiliöistä massan pesutilaan.
- 25 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä että säiliö käsittää putken tai letkun.
5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä että säiliöiden sisärakenne käsittää säiliön läpivirtaussuunnan suuntaisia, rinnakkaisia kanavia käsittävän kennoston.
- 30 6. Jonkin patenttivaatimuksista 3-5 mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä että säiliöiden täyttö tapahtuu niiden pohjasta ja ilmanpoisto sekä ylijuoksu säiliöiden huipusta.

(57) Tiivistelmä

Menetelmä sellumassan monivaihepesun tehostamiseksi, missä määrätyn massaerän alkupesussa käytetään pesunesteenä edellisen massaerän pesussa syntynyttä, portaattomasti laimentunutta ja talteenotettua suodosfraktiota ennen massaerän lopullista pesua. Talteenotettu fraktiosuodos menetelmässä pidetään säiliöitynä siten, että liuenneiden aineiden pitoisuusgradientti säilyy kunnes fraktio käytetään seuraavan massaerän pesuun. Edelleen keksinnön kohteena on massan pesulaitteisto, missä keksinnön mukainen menetelmä on toteutettu laboratoriomittakaavan testipesurissa ja sovellettuna teollisiin sellumassan pesulaitosratkaisuihin.